

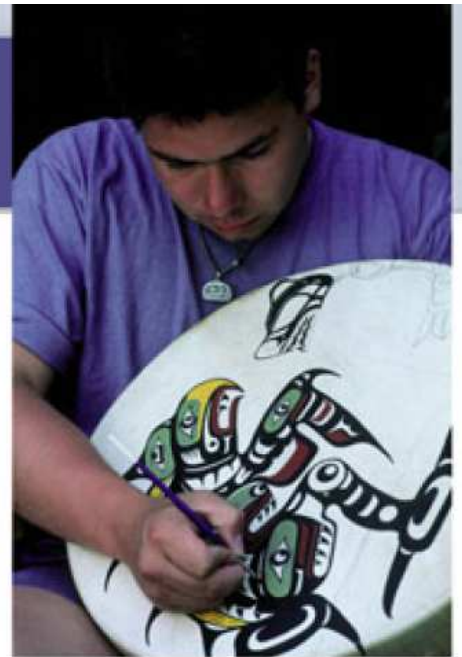
# Chapitre 4 Les Facteurs d'Échelle et la Similarité

## 4.1 Les agrandissements et les Réductions

### OBJECTIF

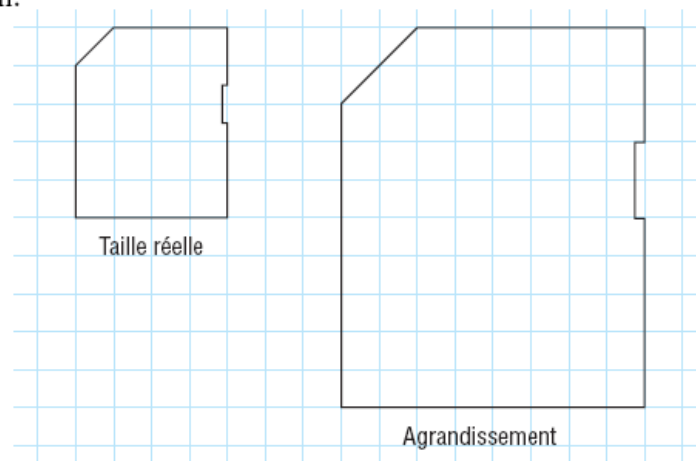
- Dessiner et interpréter des diagrammes à l'échelle qui représentent des agrandissements.

En quoi ces photographies sont-elles semblables ?  
En quoi sont-elles différentes ?



### Explore

Voici le dessin en taille réelle de la carte mémoire d'un appareil photo numérique et un agrandissement du dessin.



Mesure la longueur des côtés correspondants sur les dessins.

Inscris ces mesures sur chacun.

- Pour chaque mesure, écris la fraction :  $\frac{\text{Longueur sur l'agrandissement}}{\text{Longueur sur le dessin en taille réelle}}$

Écris chaque fraction sous sa forme décimale.

Qu'observes-tu au sujet de ces nombres ?

L'agrandissement ou la réduction d'un autre diagramme se nomme **diagramme à l'échelle**.

### Réduction

Un diagramme à l'échelle peut être plus petit que le diagramme de départ. Ce type de diagramme à l'échelle se nomme *réduction*.

Voici un dessin en taille réelle d'un macaron et un diagramme à l'échelle qui en est une réduction.



Diagramme de départ



Diagramme à l'échelle

Il faut mesurer et comparer les longueurs correspondantes dans le diagramme à l'échelle et dans le diagramme de départ.

### Aggrandissement

Voici la lettre « F » et un diagramme à l'échelle la représentant.

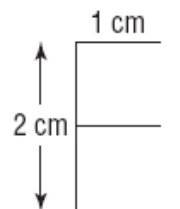


Diagramme de départ

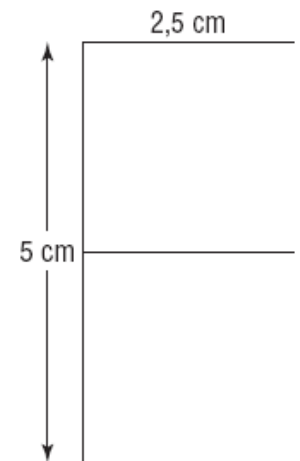


Diagramme à l'échelle

Compare les longueurs correspondantes dans le diagramme à l'échelle et dans le diagramme de départ.

$$\frac{\text{Longueur du segment vertical dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur du segment vertical dans le diagramme de départ}} = \frac{5 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 2,5$$

$$\frac{\text{Longueur du segment horizontal dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur du segment horizontal dans le diagramme de départ}} = \frac{2,5 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = 2,5$$

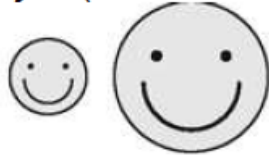
Cette expression, que l'on nomme **proportion**, représente deux rapports égaux.

La fraction  $\frac{\text{Longueur dans le diagramme à l'échelle}}{\text{Longueur dans le diagramme de départ}}$  se nomme **facteur d'échelle** du diagramme à l'échelle.

Un facteur d'échelle peut s'exprimer sous forme de fraction ou de nombre décimal. Pour le diagramme ci-dessous, le facteur d'échelle est  $\frac{5}{2}$ , soit 2,5.

## 4.1 Les Agrandissements et les Réductions p. 130

Agrandissement – une augmentation des dimensions d'un objet (2-D ou 3-D) par un facteur constant



-ex. toutes les dimensions de l'objet sont 2x plus grandes que les dimensions originales

Réduction – une diminution des dimensions d'un objet (2-D ou 3-D) par un facteur constant



-ex. toutes les dimensions sont 2x plus petites que les (**la moitié des**) dimensions originales

\*\*\*Un agrandissement ou une réduction est une figure qui a la même forme que la figure originale, mais dont les dimensions sont **proportionnellement plus grandes** (agrandissement) ou plus petites (réduction).\*\*\*

Facteur d'échelle – le facteur constant par lequel toutes les dimensions d'un objet sont agrandies ou réduites dans un diagramme à l'échelle

Facteur d'échelle	objet
$> 1$	objet a été <u>agrandi</u>
$< 1$	objet a été <u>réduit</u>



exemple : Les dimensions de ce rectangle ont été multipliées par 3.

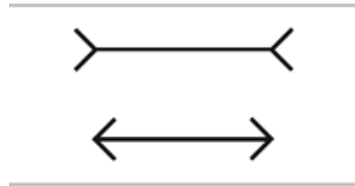
- • Le facteur d'échelle est 3.

Il y a 2 méthodes pour agrandir ou réduire un objet :

- utiliser du papier quadrillé
  - Utiliser un facteur d'échelle
-

Exemple 1 p. 131 :

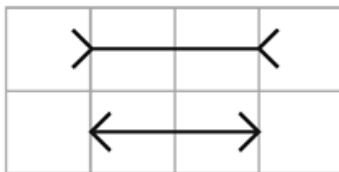
Dessine une figure dont les dimensions sont 2 fois plus grandes que celles de l'originale.



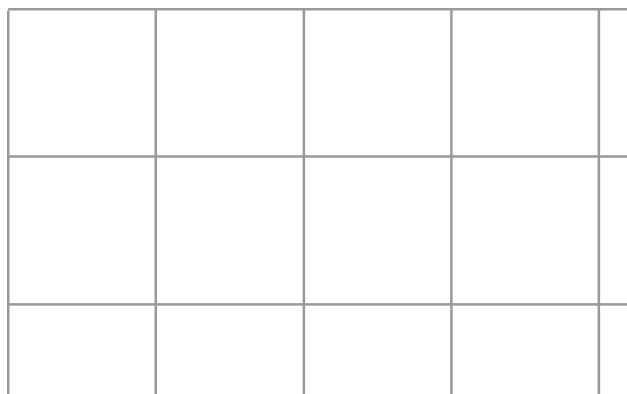
Méthode 1 : Trace la figure sur du papier quadrillé à 1 cm, puis sur le carré correspondant du papier quadrillé à 2 cm.

(ou tu peux employer papier quadrillé à 1 cm.. 2 carrés pour chaque 1 cm)

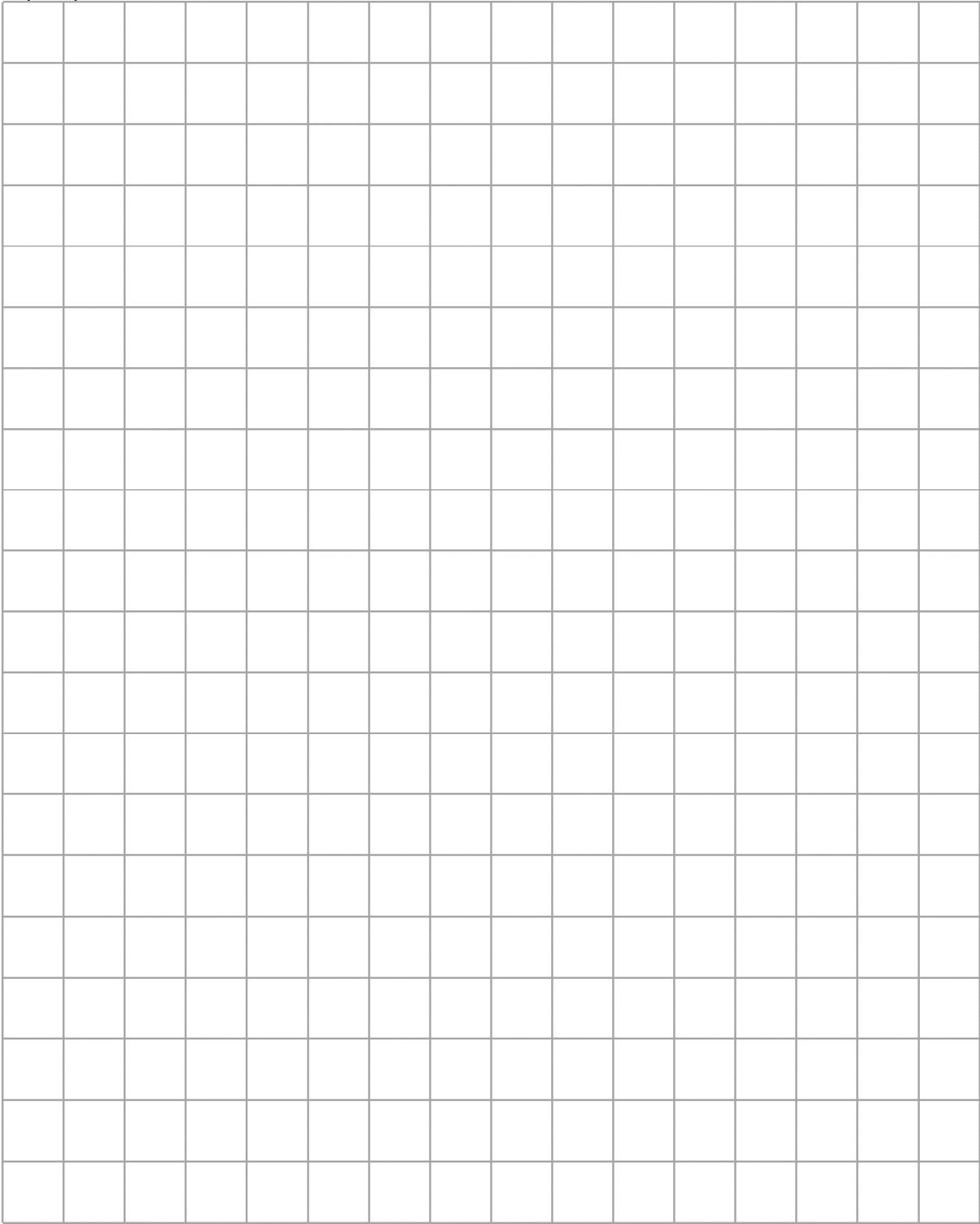
1 cm :



2cm :

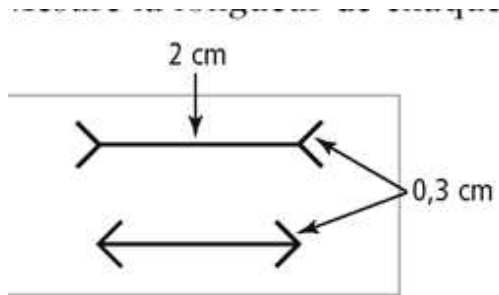


Papier quadrillé à 1 cm



## Méthode 2 : Facteur d'échelle

1. Mesure la longueur de chaque segment.



2. Les dimensions de la nouvelle figure sont 2x plus grandes.

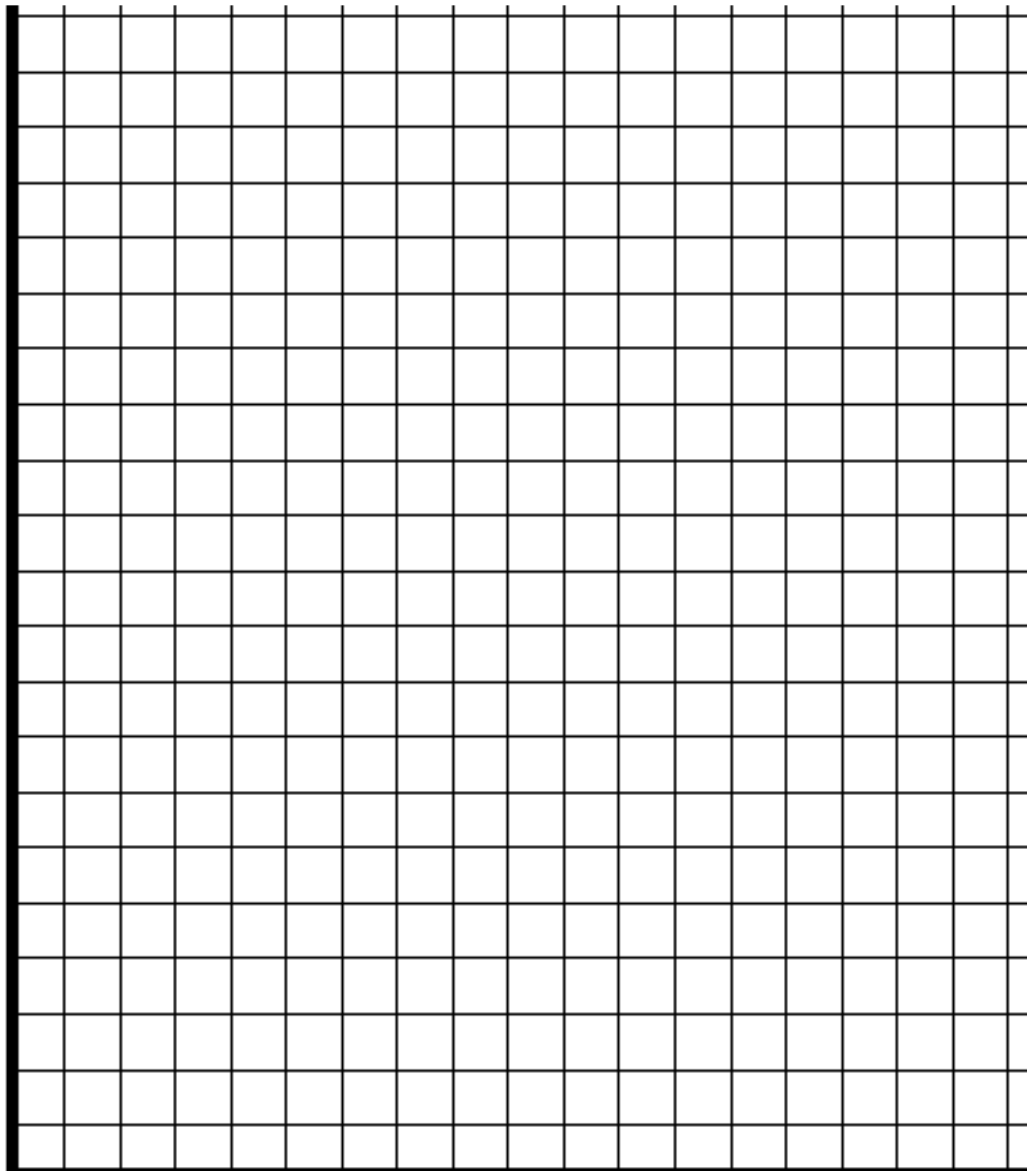
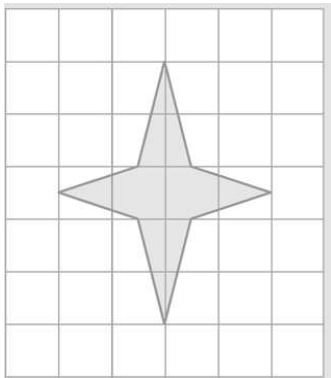
- 
- Multiplie chaque longueur par un facteur d'échelle de 2 .

- 
- Les segments de la figure agrandie mesurent \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_

3. Utilise les nouvelles longueurs pour dessiner l'agrandissement.

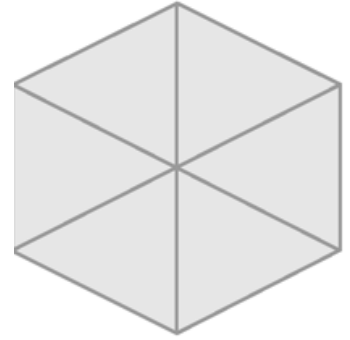
MCQTS p. 132

Utilise deux méthodes pour dessiner une figure dont les dimensions sont trois fois plus grandes que dans la figure originale ci-contre. (*Trace la figure agrandie sur la graphique. Ensuite indique les mesures (le nombre de carrés de longueur et largeur) au diagramme – multiplié par un facteur d'échelle de 3.*)



## Exemple 2 p. 133: Faire une Réduction

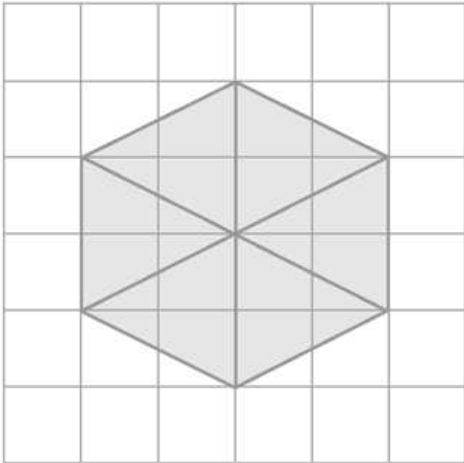
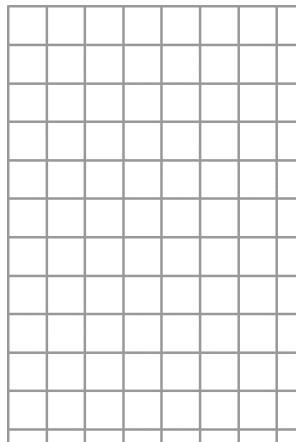
Dessine une réduction d'une figure qui sera 2x plus petites que l'original.



### Méthode 1

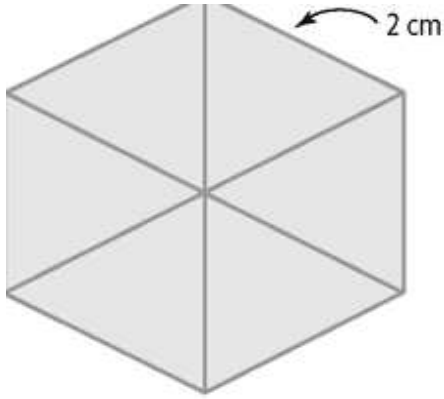
Trace la figure sur du papier quadrillé à 1 cm, puis sur le carré correspondant du papier quadrillé à 0,5 cm.  
(ou tu peux employer papier quadrillé à 1 cm.. 0,5 carrés pour chaque 1 cm.. ou tu peux employer papier quadrillé à 2 cm puis 1 cm)

Papier quadrillé à 0,5 cm





## **Méthode 2** : Facteur d'échelle



1. Mesure la longueur de chaque segment.

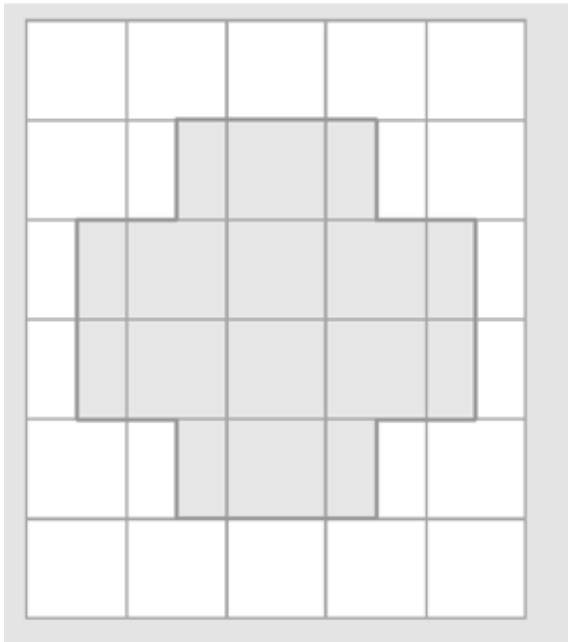
2. Les dimensions de la nouvelle figure sont 2x plus petites.

•  
• • Multiplie chaque longueur par un facteur d'échelle de \_\_\_\_\_

•  
• • Les segments de la figure réduite mesurent \_\_\_\_\_

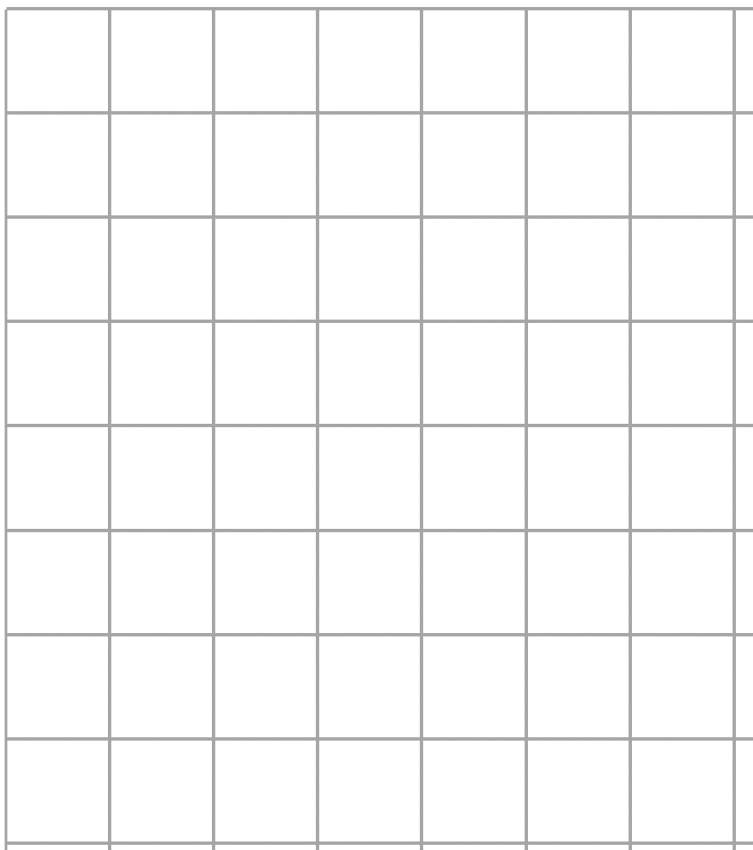
3. Utilise les nouvelles longueurs pour dessiner la réduction.

## MCQTS p. 134



Utilise deux méthodes et un facteur d'échelle de 0,5 pour réduire cette figure.

(Trace la figure réduite sur la graphique. Ensuite indique les mesures (le nombre de carrés de longueur et largeur) au diagramme – multiplié par un facteur d'échelle de 0,5.)



Le coefficient d'agrandissement ou de réduction (ou échelle) concerne les **dimensions** d'une figure.

Exemple

<p>Diagram illustrating the scaling factor <math>k = 1,5</math> between a small square <math>a</math> (side 3) and a larger square <math>A</math> (side 4,5).</p>	$a = 3^2 = 9$ $A = 4,5^2 = 20,25$	$A = 1,5^2 \cdot a$ $A = 2,25 \cdot a$ <u>Formule</u> $A = k^2 \cdot a$
---	--------------------------------------	--

**Propriété :**

Quand les dimensions d'une figure (ou d'un objet) sont multipliées par un nombre  $k$ , alors l'aire est multipliée par  $k^2$ .

**ATTENTION**

$\dots \times k$ pour les <u>longueurs</u> $\dots \times k^2$ pour les <u>aires</u>
--